

PATENT ABSTRACTS

P.R. China Publication number: CN 1428645A

Date of Publication: July 9, 2003

Japanese Publication number: 2003-185912

Date of publication: July 9, 2003

Int.Cl. G02B 7/28
G02B 7/36
G03B 13/36
H04N 5/232

Japanese Application number: 2001-387575

Applicant: CANON INC

Date of filing : December 20, 2001

Inventor : OGINO HIROYUKI

FOCUS ADJUSTING DEVICE, IMAGING UNIT, FOCUSING METHOD, PROGRAM
AND STORAGE MEDIUM

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To accurately focus a camera even when a focal point has not been obtained yet by peak point focusing method in a method for obtaining the final focal point by redriving a lens around a focal point obtained by the peak point focusing method before regular photographing.

SOLUTION: The driving range of a focus lens at regular exposure is changed (S702 and S703) in accordance with whether a peak position is detected after an AF (automatic focus) operation in a peak point mode is completed (S701). A focus evaluation value is compared with a prescribed value (S1002 in figure 10), and the driving range of the focus lens at the regular exposure is changed in accordance with the results of the comparison.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02157190.2

[43] 公开日 2003 年 7 月 9 日

[11] 公开号 CN 1428645A

[22] 申请日 2002.12.19 [21] 申请号 02157190.2

[30] 优先权

[32] 2001.12.20 [33] JP [31] 387575/2001

[71] 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 荻野宏幸

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

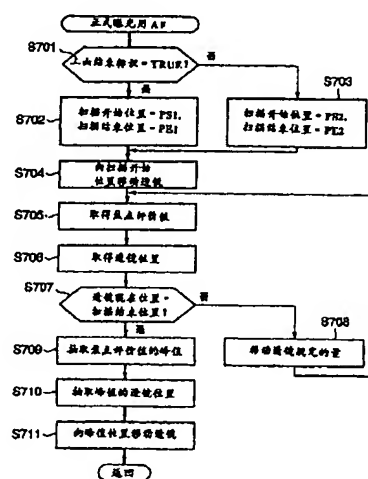
代理人 李德山

权利要求书 7 页 说明书 19 页 附图 13 页

[54] 发明名称 调焦装置、摄像装置、对焦方法、
程序以及存储介质

[57] 摘要

提供调焦装置、摄像装置、对焦方法、程序以及存储介质。在进行正式摄像前，即使在通过上山对焦方式得到的对焦位置的前后修正驱动透镜来获得最终的对焦位置的方法中没有通过上山对焦方式得到对焦位置的情况下，也能够准确地对准焦点。为达成此目的，对应于结束上山模式的 AF 动作以及是否检测出了峰值位置来改变正式曝光时的聚焦透镜的驱动范围。此外，通过比较焦点评价值和规定值，可以对应于其比较结果来改变正式曝光时的聚焦透镜的驱动范围。



1. 一种调焦装置，其特征在于具有：中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取表示其对焦度的信号的抽取部；

利用通过上述抽取部抽取的信号边判定对焦度，边移动上述聚焦透镜，并通过在判定了上述聚焦透镜通过了对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第1对焦动作模式；

通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及预定范围移动，边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取部抽取的信号，并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第2对焦动作模式；

在结束了利用上述第1对焦动作模式进行的对焦动作后实行了上述第2对焦动作模式时，将上述第2对焦动作模式的上述预定范围设定为第1范围，在结束利用上述第1对焦动作模式进行的对焦动作前实行了上述第2对焦动作模式时，将上述第2对焦动作模式的上述预定范围设定为第2范围的控制部。

2. 根据权利要求1所记述的调焦装置，其特征在于：上述第1范围是较上述第2范围狭窄的范围。

3. 根据权利要求1所记述的调焦装置，其特征在于：在上述第1对焦动作模式中，上述第1范围包含上述对焦度为最大的位置。

4. 根据权利要求1所记述的调焦装置，其特征在于：表示上述对焦度的信号是表示上述物体光的高频成分的状态的信号。

5. 一种摄像装置，其特征在于：具有调焦装置，而该调焦装置具备

中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取表示其对焦度的信号的抽取部；

利用通过上述抽取部抽取的信号边判定对焦度，边移动上述聚焦透镜，并通过在判定了上述聚焦透镜通过了对焦度达到最大的位置时

使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第1对焦动作模式;

通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及预定范围移动,边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取部抽取的信号,并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第2对焦动作模式;

在结束了利用上述第1对焦动作模式进行的对焦动作后实行了上述第2对焦动作模式时,将上述第2对焦动作模式的上述预定范围设定为第1范围,在结束利用上述第1对焦动作模式进行的对焦动作前实行了上述第2对焦动作模式时,将上述第2对焦动作模式的上述预定范围设定为第2范围的控制部。

6. 一种调焦装置,其特征在于:具有中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取表示其对焦度的信号的抽取部;

利用通过上述抽取部抽取的信号边判定对焦度,边移动上述聚焦透镜,并通过在判定了上述聚焦透镜通过了对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第1对焦动作模式;

通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及预定范围移动,边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取部抽取的信号,并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第2对焦动作模式;

在利用上述第1对焦动作模式得到的对焦度高于预定值时,将上述第2对焦动作模式的上述预定范围设定为第1范围,在利用上述第1对焦动作模式得到的对焦度低于上述预定值时,将上述第2对焦动作模式的上述预定范围设定为第2范围的控制部。

7. 根据权利要求6所记述的调焦装置,其特征在于:上述第1范围是较上述第2范围狭窄的范围。

8. 根据权利要求6所记述的调焦装置,其特征在于:在上述第1对焦动作模式中,上述第1范围包含上述对焦度为最大的位置。

9. 根据权利要求6所记述的调焦装置，其特征在于：表示上述对焦度的信号是表示上述物体光的高频成分的状态的信号。

10. 一种摄像装置，其特征在于：具有调焦装置，该调焦装置具备

中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取表示其对焦度的信号的抽取部；

利用通过上述抽取部抽取的信号边判定对焦度，边移动上述聚焦透镜，并通过在判定了上述聚焦透镜通过了对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第1对焦动作模式；

通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及预定范围移动，边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取部抽取的信号，并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第2对焦动作模式；

在利用上述第1对焦动作模式得到的对焦度高于预定值时，将上述第2对焦动作模式的上述预定范围设定为第1范围，在利用上述第1对焦动作模式得到的对焦度低于上述预定值时，将上述第2对焦动作模式的上述预定范围设定为第2范围的控制部。

11. 一种对焦方法，其特征在于：具有中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取指示其对焦度的信号的抽取步骤；

边利用通过上述抽取步骤抽取的信号判定对焦度，边移动上述聚焦透镜，并通过在判定了上述聚焦透镜通过了对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第1对焦动作步骤；

通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及预定范围移动，边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取步骤抽取的信号，并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第2对焦动作步骤；

在结束了利用上述第1对焦动作步骤进行的对焦动作后实行了上

述第2对焦动作步骤时,将上述第2对焦动作步骤的上述预定范围设定为第1范围,在结束利用上述第1对焦动作步骤进行的对焦动作前实行了上述第2对焦动作步骤时,将上述第2对焦动作步骤的上述预定范围设定为第2范围的控制步骤。

12. 根据权利要求11所记述的对焦方法,其特征在于:上述第1范围是较上述第2范围狭窄的范围。

13. 根据权利要求11所记述的对焦方法,其特征在于:在上述第1对焦动作模式中,上述第1范围包含上述对焦度为最大的位置。

14. 根据权利要求11所记述的对焦方法,其特征在于:表示上述对焦度的信号是表示上述物体光的高频成分的状态的信号。

15. 一种对焦方法,其特征在于:具有中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取指示其对焦度的信号的抽取步骤;

边利用通过上述抽取步骤抽取的信号判定对焦度,边移动上述聚焦透镜,并通过在判定了上述聚焦透镜通过了对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第1对焦动作步骤;

通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及预定范围移动,边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取步骤抽取的信号,并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第2对焦动作步骤;

在利用上述第1对焦动作步骤得到的对焦度高于预定值时,将上述第2对焦动作步骤的上述预定范围设定为第1范围,在利用上述第1对焦动作步骤得到的对焦度低于上述预定值时,将上述第2对焦动作步骤的上述预定范围设定为第2范围的控制步骤。

16. 根据权利要求15所记述的对焦方法,其特征在于:上述第1范围是较上述第2范围狭窄的范围。

17. 根据权利要求15所记述的对焦方法,其特征在于:在上述第1对焦动作模式中,上述第1范围包含上述对焦度为最大的位置。

18. 根据权利要求15所记述的对焦方法,其特征在于:表示上述

对焦度的信号是表示上述物体光的高频成分的状态的信号。

19. 一种用于使计算机运行的程序，其特征在于：该程序具有中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取指示其对焦度的信号的抽取步骤；

边利用通过上述抽取步骤抽取的信号判定对焦度，边移动上述聚焦透镜，并通过在判定了上述聚焦透镜通过了对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第1对焦动作步骤；

通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及预定范围移动，边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取步骤抽取的信号，并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第2对焦动作步骤；

在结束了利用上述第1对焦动作步骤进行的对焦动作后实行了上述第2对焦动作步骤时，将上述第2对焦动作步骤的上述预定范围设定为第1范围，在结束利用上述第1对焦动作步骤进行的对焦动作前实行了上述第2对焦动作步骤时，将上述第2对焦动作步骤的上述预定范围设定为第2范围的控制步骤。

20. 一种用于使计算机运行的程序，其特征在于：该程序具有中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取指示其对焦度的信号的抽取步骤；

边利用通过上述抽取步骤抽取的信号判定对焦度，边移动上述聚焦透镜，并通过在判定了上述聚焦透镜通过了对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第1对焦动作步骤；

通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及预定范围移动，边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取步骤抽取的信号，并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第2对焦动作步骤；

在利用上述第1对焦动作步骤得到的对焦度高于预定值时，将上

述第2对焦动作步骤的上述预定范围设定为第1范围,在利用上述第1对焦动作步骤得到的对焦度低于上述预定值时,将上述第2对焦动作步骤的上述预定范围设定为第2范围的控制步骤。

21. 一种可以由计算机进行读出的存储介质,其特征在于:将如下步骤作为程序而保存:

中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取指示其对焦度的信号的抽取步骤;

边利用通过上述抽取步骤抽取的信号判定对焦度,边移动上述聚焦透镜,并通过在判定了上述聚焦透镜通过了对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第1对焦动作步骤;

通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及预定范围移动,边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取步骤抽取的信号,并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第2对焦动作步骤;

在结束了利用上述第1对焦动作步骤进行的对焦动作后实行了上述第2对焦动作步骤时,将上述第2对焦动作步骤的上述预定范围设定为第1范围,在结束利用上述第1对焦动作步骤进行的对焦动作前实行了上述第2对焦动作步骤时,将上述第2对焦动作步骤的上述预定范围设定为第2范围的控制步骤。

22. 一种可以由计算机进行读出的存储介质,其特征在于:将如下步骤作为程序而保存:

中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取指示其对焦度的信号的抽取步骤;

边利用通过上述抽取步骤抽取的信号判定对焦度,边移动上述聚焦透镜,并通过在判定了上述聚焦透镜通过了对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第1对焦动作步骤;

通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及预定

范围移动，边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取步骤抽取的信号，并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第2对焦动作步骤；

在利用上述第1对焦动作步骤得到的对焦度高于预定值时，将上述第2对焦动作步骤的上述预定范围设定为第1范围，在利用上述第1对焦动作步骤得到的对焦度低于上述预定值时，将上述第2对焦动作步骤的上述预定范围设定为第2范围的控制步骤。

调焦装置、摄像装置、 对焦方法、程序以及存储介质

技术领域

本发明涉及摄像装置、对焦方法、程序以及存储介质，特别涉及可以总是以上山聚焦方式置于对焦状态，并在进行正式摄像前，在通过上山聚焦方式得到的对焦位置的前后驱动（扫描）透镜以获得最后的对焦位置的摄像装置、适用于该摄像装置的对焦方法、用于使计算机运行该对焦方法的程序以及保存了该程序的存储介质。

背景技术

以往，作为电子静态照相机或视频摄像机等的聚焦方式，通常的做法是通过调整聚焦透镜的透镜位置，使通过 CCD 等摄像元件得到的 1 幅画面程度的亮度信号中由只属于高频带域的亮度信号构成的高频区域成分达到最大的电平。

作为这样的聚焦方式，众所周知的是，使透镜在通过摄像元件得到的 1 幅画面程度的亮度信号中高频区域成分的电平（以下称之为“焦点评价值”）增加的方向上移动，如果焦点评价值低下则认定其前面的焦点评价值为最大值，并将相当于其最大值的透镜位置作为对焦位置的上山方式，或者边驱动透镜边逐个透镜位置地保存规定的测距范围的焦点评价值，在遍及全部驱动区域驱动了透镜之后，从所保存的焦点评价值中检测出最大值，并将相当于其最大值的透镜位置作为对焦位置的方式。

在这些方式中，通常的做法如图 12 所示那样，相对于摄像画面，将中央部分作为规定的测距范围，求出该范围内的焦点评价值。图 12 所示是摄像画面的测距范围。此外，图 13 所示是规定的测距范围的透镜位置与焦点评价值的关系。如由图 13 可知的那样，焦点评价值为山

形形状。

此外，在利用电子静态照相机或视频摄像机摄取静止画面时，已众所周知的方法是：利用上述上山对焦方式总是将电子寻像器上的图像置于对焦状态，并在进行正式摄像前，在通过上山聚焦方式得到的对焦位置的前后修正驱动（扫描）透镜，以便获得最后的对焦位置的方法。

但是，在采用进行上述的正式摄像前在对焦位置的前后修正驱动（扫描）透镜的以往方式的摄像装置中，例如，在进行了照相机的摄全景后且在结束上山方式对焦前进入了正式摄像时，扫描的将是不同于原来的对焦位置的位置为中心的范围，可能会偏离焦点。

发明内容

本发明即为鉴于这样的问题而进行的工作，目的在于提供进行正式摄像前在通过上山聚焦方式得到的对焦位置的前后驱动（扫描）透镜以获得最后的对焦位置的方法中，即使在还没有能够利用上山对焦方式得到对焦位置的情况下也能够准确地使之对准焦点的摄像装置、对焦方法、程序以及存储介质。

为解决上述课题，达成上述目的，按照其第一形态，涉及本发明的调焦装置具有以下这样的构成特征。

即，具有中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取表示其对焦度的信号的抽取部；利用通过上述抽取部抽取的信号边判定对焦度边移动上述聚焦透镜，并通过在判定了上述聚焦透镜通过了对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第1对焦动作模式；通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及规定范围移动，边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取部抽取的信号，并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第2对焦动作模式；在结束了利用上述第1对焦动作模式进行的对焦动作后实行了上述第2对焦动作模式时，将上述第2对焦动作模式的上述规定范围设

定为第 1 范围，在结束利用上述第 1 对焦动作模式进行的对焦动作前实行了上述第 2 对焦动作模式时，将上述第 2 对焦动作模式的上述规定范围设定为第 2 范围的控制部。

另外，按照其第一形态，涉及本发明的摄像装置具有以下这样的构成特征。

即，具有中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取表示其对焦度的信号的抽取部；利用通过上述抽取部抽取的信号边判定对焦度边移动上述聚焦透镜，并通过在判定了上述聚焦透镜通过了对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第 1 对焦动作模式；通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及规定范围移动，边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取部抽取的信号，并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第 2 对焦动作模式；在利用上述第 1 对焦动作模式得到的对焦度高于规定值时，将上述第 2 对焦动作模式的上述规定范围设定为第 1 范围，在利用上述第 1 对焦动作模式得到的对焦度低于上述规定值时，将上述第 2 对焦动作模式的上述规定范围设定为第 2 范围的控制部。

另外，按照其第二形态，涉及本发明的调焦装置具有以下这样的构成特征。

即，具有中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取表示其对焦度的信号的抽取部；利用通过上述抽取部抽取的信号边判定对焦度，边移动上述聚焦透镜，并通过在判定了上述聚焦透镜通过了对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第 1 对焦动作模式；通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及规定范围移动，边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取部抽取的信号，并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第 2 对焦动作模式；在利用上述第 1 对焦动作模式得到的对焦度高于规定值时，将上述第 2 对焦动作模式的上述规定范围设定为第 1 范围，在利用上述第

1 对焦动作模式得到的对焦度低于上述规定值时, 将上述第 2 对焦动作模式的上述规定范围设定为第 2 范围的控制部。

另外, 按照其第二形态, 涉及本发明的摄像装置具有以下这样的构成特征。

即, 具有中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取表示其对焦度的信号的抽取部; 利用通过上述抽取部抽取的信号边判定对焦度, 边移动上述聚焦透镜, 并通过在判定了上述聚焦透镜通过了对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第 1 对焦动作模式; 通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及规定范围移动, 边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取部抽取的信号, 并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第 2 对焦动作模式; 在利用上述第 1 对焦动作模式得到的对焦度高于规定值时, 将上述第 2 对焦动作模式的上述规定范围设定为第 1 范围, 在利用上述第 1 对焦动作模式得到的对焦度低于上述规定值时, 将上述第 2 对焦动作模式的上述规定范围设定为第 2 范围的控制部。

按照其第一形态, 涉及本发明的对焦方法具有以下这样的构成特征。

即, 具有中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取指示其对焦度的信号的抽取步骤; 边利用通过上述抽取步骤抽取的信号判定对焦度, 边移动上述聚焦透镜, 并通过在判定了上述聚焦透镜通过了对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置来进行对焦动作的第 1 对焦动作步骤; 通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及规定范围移动, 边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取步骤抽取的信号, 并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置来进行对焦动作的第 2 对焦动作步骤; 在结束了利用上述第 1 对焦动作步骤进行的对焦动作后实行了上述第 2 对焦动作步骤时, 将上述第 2 对焦动作步骤的上述规定范围设定为第 1 范围, 在结束利用上述第 1 对焦动作步骤进行的

对焦动作前实行了上述第2对焦动作步骤时，将上述第2对焦动作步骤的上述规定范围设定为第2范围的控制步骤。

另外，按照其第二形态，涉及本发明的对焦方法具有以下这样的构成特征。

即，具有中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取指示其对焦度的信号的抽取步骤；边利用通过上述抽取步骤抽取的信号判定对焦度，边移动上述聚焦透镜，并通过在判定了上述聚焦透镜通过对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第1对焦动作步骤；通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及规定范围移动，边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取步骤抽取的信号，并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第2对焦动作步骤；在利用上述第1对焦动作步骤得到的对焦度高于规定值时，将上述第2对焦动作步骤的上述规定范围设定为第1范围，在利用上述第1对焦动作步骤得到的对焦度低于上述规定值时，将上述第2对焦动作步骤的上述规定范围设定为第2范围的控制步骤。

按照其第一形态，涉及本发明的程序具有以下这样的构成特征。

即，具有中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取指示其对焦度的信号的抽取步骤；边利用通过上述抽取步骤抽取的信号判定对焦度，边移动上述聚焦透镜，并通过在判定了上述聚焦透镜通过对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第1对焦动作步骤；通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及规定范围移动，边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取步骤抽取的信号，并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第2对焦动作步骤；在结束了利用上述第1对焦动作步骤进行的对焦动作后实行了上述第2对焦动作步骤时，将上述第2对焦动作步骤的上述规定范围设定为第1范围，在结束利用上述第1对焦动作步骤进行的对焦动作前实行了上述第2对焦动作步骤时，将上述第2对焦动作步骤的

上述规定范围设定为第2范围的控制步骤。

另外，按照其第二形态，涉及本发明的程序具有以下这样的构成特征。

即，具有中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取指示其对焦度的信号的抽取步骤；边利用通过上述抽取步骤抽取的信号判定对焦度，边移动上述聚焦透镜，并通过在判定了上述聚焦透镜通过对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第1对焦动作步骤；通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及规定范围移动，边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取步骤抽取的信号，并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第2对焦动作步骤；在利用上述第1对焦动作步骤得到的对焦度高于规定值时，将上述第2对焦动作步骤的上述规定范围设定为第1范围，在利用上述第1对焦动作步骤得到的对焦度低于上述规定值时，将上述第2对焦动作步骤的上述规定范围设定为第2范围的控制步骤。

按照其第一形态，涉及本发明的存储介质具有以下这样的构成特征。

即，将如下步骤作为程序而保存：中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取指示其对焦度的信号的抽取步骤；边利用通过上述抽取步骤抽取的信号判定对焦度，边移动上述聚焦透镜，并通过在判定了上述聚焦透镜通过对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第1对焦动作步骤；通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及规定范围移动，边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取步骤抽取的信号，并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第2对焦动作步骤；在结束了利用上述第1对焦动作步骤进行的对焦动作后实行了上述第2对焦动作步骤时，将上述第2对焦动作步骤的上述规定范围设定为第1范围，在结束利用上述第1对焦动作步骤进行的对焦动作前实行了上述第2对焦动作步骤时，将

上述第2对焦动作步骤的上述规定范围设定为第2范围的控制步骤。

另外，按照其第二形态，涉及本发明的存储介质具有以下这样的构成特征。

即，将如下步骤作为程序而保存：中介于进行调焦的聚焦透镜接收物体光并抽取指示其对焦度的信号的抽取步骤；边利用通过上述抽取步骤抽取的信号判定对焦度，边移动上述聚焦透镜，并通过在判定了上述聚焦透镜通过了对焦度达到最大的位置时使上述聚焦透镜返回并停止在该对焦度为最大的位置进行对焦动作的第1对焦动作步骤；通过边响应于快门开关操作构件的操作使上述聚焦透镜遍及规定范围移动，边对应于该聚焦透镜的多个位置保存通过上述抽取步骤抽取的信号，并移动上述聚焦透镜到该保存的各信号中对焦度为最大的位置进行对焦动作的第2对焦动作步骤；在利用上述第1对焦动作步骤得到的对焦度高于规定值时，将上述第2对焦动作步骤的上述规定范围设定为第1范围，在利用上述第1对焦动作步骤得到的对焦度低于上述规定值时，将上述第2对焦动作步骤的上述规定范围设定为第2范围的控制步骤。

此外，按照上述这些本发明首选形态的描述，可以显而易见地了解本发明的其他目的和优点。参考本发明绘制的附图所给出的部分举例以及描述，可以进一步深入了解本发明。然而，这样的例子在体现本发明方面并不是毫无遗漏的，因此，参考本发明的描述和发明的范围确定了本发明的权利要求。

附图说明

图1所示是涉及本发明的电子照相机的第1实施形态的构成框图；

图2所示是在电子照相机中实行的基本处理步骤的流程图；

图3所示是在图2的步骤S204实行的AF动作的详细步骤的流程图；

图4所示是在图3的步骤S302实行的上山模式的AF动作的详细步骤的流程图；

图 5 所示是在图 3 的步骤 S303 实行的监视模式的 AF 动作的详细步骤的流程图;

图 6 所示是在图 2 的步骤 S206 实行的摄像处理的详细步骤的流程图;

图 7 所示是图 6 的步骤 S602 的正式曝光用的 AF 动作的详细步骤的流程图;

图 8 所示是图 7 所示的步骤 S702 以及步骤 S703 中的位置 PS1、PE1 以及位置 PS2、PE2 的位置关系;

图 9 所示是在图 3 的步骤 S302 实行的上山模式的 AF 动作的第 2 实施例中的详细步骤的流程图;

图 10 所示是在图 9 的步骤 S915 实行的对焦判定处理的详细步骤的流程图;

图 11 所示是图 6 的步骤 S602 实行的正式曝光用的 AF 动作的第 2 实施例中的详细步骤的流程图;

图 12 所示是摄像画面的测距范围;

图 13 所示是规定的测距范围内的透镜位置与焦点评价值的关系。

具体实施方式

下面, 参照图面说明本发明的实施形态。

(第 1 实施形态)

图 1 所示是涉及本发明的电子照相机的第 1 实施形态的构成框图。

101 是用于使焦点会聚在后述的摄像元件上的聚焦透镜, 102 是检测聚焦透镜 101 的初始位置的光电断路器, 103 是驱动聚焦透镜 101 的聚焦透镜驱动电机, 104 是向聚焦透镜驱动电机 103 输入驱动信号并驱使聚焦透镜 101 运动的聚焦透镜驱动电路。

105 是进行入射光通量调节的光阑·快门, 106 是驱动光阑·快门 105 的光阑·快门驱动电机, 107 是向光阑·快门电机 106 输入驱动信号并使光阑·快门 105 运动的光阑·快门驱动电路。

108 是变更摄像透镜的焦距的变倍透镜, 109 是检测变倍透镜 108 的初始位置的光电断路器, 110 是驱动变倍透镜 108 的变倍透镜驱动电机, 111 是向变倍透镜驱动电机 111 输入驱动信号并驱使变倍透镜 108 运动的变倍透镜驱动电路。

112 是光学变倍取景器, 113 是检测取景器 112 的初始位置的光电断路器, 114 是驱动取景器 112 的取景器驱动电机, 115 是向取景器驱动电机 114 输入驱动信号并驱使取景器 112 运动的取景器驱动电路。

116 是将来自被摄物体的反射光变换成电气信号的摄像元件, 117 是产生用于使摄像元件 116 进行动作所需要的时序信号的时序信号生成电路(以下记为“TG”), 118 是具有用于去除摄像元件 116 的输出噪声的 CDS 电路或进行 A/D 变换前的非线性放大的放大电路的前置处理电路, 119 是 A/D 变换器, 120 是对从 A/D 变换器 119 输入的图像数据实施规定的处理的图像处理处理器, 121 是缓存, 122 是用于进行与后述的存储介质的连接的存储介质接口, 123 是存储卡或硬盘等存储介质。

124 是实行摄像序列等的系统控制用的微控制器(以下记为“CPU”), 125 是向 CPU124 输入指示变倍动作的开始以及停止的信号的变倍 SW, 126 是用于通过没有图示的快门开关操作构件的第一段的按压操作进行 AF(自动调焦)或 AE(自动调光)等摄像准备动作的开关(以下记为“SW(1)”), 127 是用于在 SW(1) 126 的操作后通过上述快门开关操作构件的第二段的按压操作进行摄像的开关(以下记为“SW(2)”), 128 是用于对系统投入电源的主开关(SW), 129 是进行照相机的动作状态或各种警告的显示的操作显示部, 130 是设定照相机的动作模式的模式开关(SW), 131 是显示图像的电子寻像器(以下记为“EVF”)。

下面, 参照图 2 说明电子照相机的动作。

图 2 所示是在电子照相机中实行的基本处理步骤的流程图。该处理每隔规定的时间便实行一次。

首先, 在步骤 S201 判定摄像准备用的 SW(1) 126 的状态, 如果

是 ON 就进入步骤 S206, 进行后述的摄像处理, 如果不是 ON 则进入步骤 S202。

在步骤 S202, 控制光阑·快门 105 的开闭量或快门速度并进行 AE 动作以使在 EVF131 上显示的图像的亮度适度。

在步骤 S203, 进行自动白色平衡 (AWB) 动作, 以便能够不受光源的色温影响地使 EVF131 上显示的图像达到适当的色彩平衡。

在步骤 S204, 按照后述的步骤进行 AF 动作。

在步骤 S205, 在对从摄像元件 116 读出的图像信号实施了规定的处理的基础上, 用 EVF131 进行显示。

图 3 所示是在图 2 的步骤 S204 实行的 AF 动作的详细步骤的流程图。

首先在步骤 S301 检查上山结束标识是否为 TRUE (真), 如果是 TRUE 则进入步骤 S303, 反之则进入步骤 S302。该上山结束标识为在没有图示的初始化动作中被预先设定为 FALSE 的标识。

在步骤 S302 按后述的上山模式进行 AF 动作。在步骤 S303 按后述的监视模式进行 AF 动作。

图 4 所示是在图 3 的步骤 S302 实行的上山模式的 AF 动作的详细步骤的流程图。在该 AF 动作中, 以遍及全摄像画面区域的亮度信号为基础检测焦点评价值, 并边按规定量在焦点评价值增加的方向上一点一点地驱动聚焦透镜 101, 边检测焦点评价值达到最大的透镜位置。

首先在步骤 S401, 在聚焦透镜 101 位于现在位置时, 相对于通过摄像元件 116 获得的全部像素, 取得规定范围内的亮度信号中作为只由高频带域的亮度信号构成的高频区域成分的电平的焦点评价值。这里, 相对于图 12 所示的全部画面, 所谓的规定范围是指其中央部分的范围。

在步骤 S402 取得聚焦透镜 101 的现在位置。

在步骤 S403 对取得计数器加 1。该取得计数器是在没有图示的初始化动作中被预先设定为 0 的计数器。

在步骤 S404, 检查取得计数器的值是否为 1, 如果是 1 则进入步

骤 S406, 反之则进入步骤 S405。

在步骤 S405, 检查聚焦透镜 101 的现在位置的本次检测的焦点评价值是否大于聚焦透镜 101 上一次位置的上一次检测的焦点评价值, 如果大于就进入步骤 S406, 反之则进入步骤 S412。

在步骤 S406, 将本次的焦点评价值作为焦点评价值的最大值保存。

在步骤 S407, 将聚焦透镜 101 的现在位置作为焦点评价值为最大时的聚焦透镜 101 的位置, 即峰值位置保存。

在步骤 S408, 将本次的焦点评价值作为上一次的焦点评价值保存。

在步骤 S409, 检查聚焦透镜 101 的现在位置是否位于可驱动范围的端部, 如果是端部就进入步骤 S410, 反之则进入步骤 S411。

在步骤 S410, 反转聚焦透镜 101 的驱动方向。

在步骤 S411, 驱动聚焦透镜 101 规定的量。

在步骤 S412, 判别 (焦点评价值的最大值 - 本次的评价值) 是否大于规定的量。其结果, 在被判别为是大于规定的量时, 由于本次的评价值自最大值减少并超过规定的量而将之视为聚焦透镜 101 确实通过了峰值位置, 故可以认定所得到的最大值即为在峰值位置的焦点评价值, 进入步骤 S413。反之, 在判别 (焦点评价值的最大值 - 本次的评价值) 为小于规定的量时, 由于不能认为聚焦透镜 101 确实已经通过了峰值位置且也存在着因其他的原因而使本次的焦点评价值低于上一次的焦点评价值的可能性, 故应该进一步改变聚焦透镜 101 的位置, 进入步骤 S408。

在步骤 S413, 驱动聚焦透镜 101 到在步骤 S407 保存的峰值位置。

在步骤 S414, 设上山结束标识为 TRUE。

在步骤 S415, 设取得计数器为 0。

图 5 所示是在图 3 的步骤 S303 实行的监视模式的 AF 动作的详细步骤的流程图。在该 AF 动作中, 采用的构成是, 将聚焦透镜 101 固定在图 4 所示的上山模式的 AF 动作中被当作为峰值位置的透镜位置不动, 每隔规定时间便取得一次焦点评价值, 如果所取得的焦点评价值的变化大于规定的量, 则再次开始上山模式的 AF 动作。这里, 由

于该监视模式的 AF 动作是伴随着每隔规定的时间便实行图 2 所示的基本处理而实行，故该监视模式的 AF 动作也是每隔规定的时间地实行。

首先在步骤 S501，将聚焦透镜 101 固定在被当作为峰值位置的透镜位置不动地取得本次的焦点评价值。

其次，在步骤 S502 检查初始值取得标识是否为 “TRUE”，如果是 “TRUE”就进入步骤 S503，反之则进入步骤 S509。该初始值取得标识是在没有图示的初始化动作中被预先设定为 “FALSE”的标识。

在步骤 S503，检查本次的焦点评价值与上一次的焦点评价值之差的绝对值是否大于规定的量，如果是大于就进入步骤 S504，反之则进入步骤 S508。

在步骤 S504 对变化计数器加 1。该变化计数器是在没有图示的初始化动作中被预先设定为 0 的计数器。

在步骤 S505，检查变化计数器的计数值是否大于规定的量，如果是大于就进入步骤 S506，反之则结束本次的处理，准备监视模式的下一次的处理。

在步骤 S506，将上山结束标识设定为 “FALSE”。即，由于在规定的期间内焦点评价值大于规定的量地变动的同时，这样的变动还遍及所规定的次数地发生，故可判定通过上山模式的 AF 动作在以前获得的峰值位置是不可信赖的结果，应该重新再开上山模式的 AF 动作，将上山结束标识设定为 “FALSE”。

在步骤 S507，将初始值取得标识设定为 “FALSE”。

在步骤 S508，将变化计数器设定为 0。

在步骤 S509，将本次的焦点评价值作为上一次的焦点评价值保存。

在步骤 S510，将初始值取得标识设定为 “TRUE”。

图 6 所示是图 2 的步骤 S206 的摄像处理的详细步骤的流程图。如前所述的那样，本处理在摄像准备用的 SW (1) 126 为 ON 时实行。

在步骤 S601，进行正式曝光用的 AE 动作。

在步骤 S602, 按照后述的步骤进行正式曝光用的 AF 动作。

在步骤 S603, 判定摄像实行用的 SW (2) 127 是否为 ON, 如果是 ON 就进入步骤 S605, 反之则进入步骤 S604。

在步骤 S604 中, 判定摄像准备用的 SW (1) 126 的状态, 如果是 ON 就返回步骤 S603, 反之则结束摄像处理。

在步骤 S605, 驱动光阑·快门 105 进行对摄像元件 116 的曝光。

在步骤 S606, 读出存储在摄像元件 116 的图像数据。

在步骤 S607, 前置处理电路 118 从读出的图像数据中去除摄像元件 116 的输出噪声并进行 A/D 变换前的非线性处理。

在步骤 S608, A/D 变换器 119 将从前置处理电路 118 输出的模拟信号变换成数字信号。

在步骤 S609, 图像处理处理器 120 对从 A/D 变换器 119 输出的数字信号进行包括伽马变换处理、彩色变换处理的各种图像处理。

在步骤 S610, 图像处理处理器 120 进一步按照 JPEG 等格式压缩在步骤 S609 处理过的图像数据。

在步骤 S611, 中介于存储介质接口 122 将在步骤 S610 压缩过的图像数据传送给安装在照相机本体上的存储卡等存储介质 123。

图 7 所示是图 6 的步骤 S602 的正式曝光用的 AF 动作的详细步骤的流程图。在正式曝光用的 AF 动作中, 在峰值附近进行聚焦透镜 101 的驱动 (扫描), 取得焦点评价值。

首先, 在步骤 S701, 检查上山结束标识是否为 “TRUE”, 如果是 “TRUE” 就进入步骤 S702, 反之则进入步骤 S703。该上山结束标识是在图 4 的步骤 S414 或者图 5 的步骤 S507 设定的标识。

在步骤 S702, 将聚焦透镜 101 的扫描开始位置设定在 PS1, 将扫描结束位置设定在 PE1。

在步骤 S703, 将扫描开始位置设定在 PS2, 将扫描结束位置设定在 PE2。

关于这些位置 PS1、PE1、PS2、PE2 后述。

在步骤 S704, 将聚焦透镜 101 驱动到步骤 S702 或者步骤 S703 设

定的扫描开始位置。

在步骤 S705, 在聚焦透镜 101 的现在位置取得焦点评价值。

在步骤 S706, 取得聚焦透镜 101 的现在位置。

在步骤 S707, 检查在步骤 S706 取得的聚焦透镜 101 的现在位置是否与在步骤 S702 或者步骤 S703 设定的扫描结束位置相同, 如果相同就进入步骤 S709, 反之则进入步骤 S708。

在步骤 S708, 朝向扫描结束位置驱动聚焦透镜 101 规定的量。

在步骤 S709, 伴随聚焦透镜 101 的驱动, 从在聚焦透镜 101 的各个位置抽取每次实行步骤 S705 时得到的各焦点评价值中最大的焦点评价值 (峰值)。

在步骤 S710, 伴随聚焦透镜 101 的驱动, 从每次实行步骤 S706 时得到的聚焦透镜 101 的各个位置中抽取对应于在步骤 S709 抽取的最大的焦点评价值 (峰值) 的聚焦透镜 101 的位置, 即峰值位置。

在步骤 S711, 将聚焦透镜 101 驱动到在步骤 S710 抽取的峰值位置。

图 8 是图 7 所示的步骤 S702 以及步骤 S703 中的位置 PS1、PE1 以及位置 PS2、PE2 的位置关系图。

即, 将位置 PS2 设定在聚焦透镜 101 的可驱动范围的无限端, 将位置 PE2 设定在至近端。另一方面, 位置 PS1、位置 PE1 设定是将从位置 PS1 到位置 PE1 的驱动范围侧设定成窄于从位置 PS2 到位置 PE2 的驱动范围。

因而, 如果结束参照图 4 说明过的上山模式的 AF 动作并将上山结束标识设定为 TRUE, 则可在狭窄的驱动范围扫描聚焦透镜 101 的位置, 如果没有结束, 则将在较宽的驱动范围进行扫描。

此外, 位置 PS1、PE1 在图 4 的步骤 S413 被分别以聚焦透镜 101 移动了的峰值位置为中心, 设定在仅离开其前后规定的量的位置上。通过采用这样的做法, 由于可以在利用上山模式的 AF 动作得到的对焦位置 (峰值位置) 为中心的前后的范围驱动聚焦透镜 101, 故正式曝光时的 AF 动作只通过在聚焦透镜 101 的对焦位置 (峰值位置) 附

近进行微调整即可，可以缩短对焦处理时间。

另一方面，在上山模式的 AF 动作还没有结束且上山结束标识还没有被设定为 TRUE 时摄像实行用的 SW (2) 127 为 ON 的情况下，如前述的那样，由于不能在以对焦位置（峰值位置）为中心的前后的范围内驱动扫描聚焦透镜 101 的位置，故应该在可驱动范围的全部区域扫描聚焦透镜 101，将扫描开始位置 PS2 设定在无限端，将扫描结束位置 PE2 设定在至近端。通过采用这样的做法，则在尽管还没有利用上山模式的 AF 动作检测出峰值位置且摄像实行用的 SW (2) 127 已经为 ON 的情况下也可以准确地对准焦点。

（第 2 实施形态）

在第 1 实施形态中，是对应于结束上山模式的 AF 动作并将上山结束标识设定为 TRUE 与否来改变正式曝光时的 AF 动作的聚焦透镜 101 的驱动（扫描）范围，但代之以这种方式，在第 2 实施形态中，即使结束上山模式的 AF 动作且上山结束标识已经设定为 TRUE，也可以对应于焦点的对焦情况改变扫描范围。

因为第 2 实施形态的构成基本上与第 1 实施形态的构成相同，故在第 2 实施形态的说明中，沿用第 1 实施形态的构成，只说明其不同的部分。

图 9 所示是在图 3 的步骤 S302 实行的上山模式的 AF 动作的第 2 实施例中的详细步骤的流程图。该步骤可以与图 4 所示的第 1 实施形态的步骤置换。

首先，在步骤 S901，在聚焦透镜 101 处于现在位置时取得焦点评价价值。

在步骤 S902，取得聚焦透镜 101 的现在位置。

在步骤 S903，对取得计数器加 1。该取得计数器是在没有图示的初始化动作中被预先设定为 0 的计数器。

在步骤 S904，检查取得计数器的值是否为 1，如果是 1 则进入步骤 S905，反之则进入步骤 S906。

在步骤 S905, 将在后述的对焦判定中使用的上山 OK 标识设定为 FALSE。该上山 OK 标识是在没有图示的初始化动作中被预先设定为 FALSE 的标识。

在步骤 S906, 检查聚焦透镜 101 的现在位置的本次检测的焦点评价值是否大于聚焦透镜 101 上一次位置的上一次检测的焦点评价值, 如果大于就进入步骤 S907, 反之则进入步骤 S913。

在步骤 S907, 将本次的焦点评价值作为焦点评价值的最大值保存。

在步骤 S908, 将聚焦透镜 101 的现在位置作为焦点评价值为最大的聚焦透镜 101 的位置, 即峰值位置保存。

在步骤 S909, 将本次的焦点评价值作为上一次的焦点评价值保存。

在步骤 S910, 检查聚焦透镜 101 的现在位置是否位于可驱动范围的端部, 如果是端部就进入步骤 S911, 反之则进入步骤 S912。

在步骤 S911, 反转聚焦透镜 101 的驱动方向。

在步骤 S912, 驱动聚焦透镜 101 规定的量。

在步骤 S913, 判别 (焦点评价值的最大值 - 本次的评价值) 是否大于规定的量。其结果, 在被判别为是大于规定的量时, 由于可将之视为聚焦透镜 101 确实通过了峰值位置, 故可以认定所得到的最大值即为在峰值位置的焦点评价值, 进入步骤 S914。反之, 在判别 (焦点评价值的最大值 - 本次的评价值) 小于规定的量时, 由于还不能认为聚焦透镜 101 确实已经通过了峰值位置, 故应该进一步改变聚焦透镜 101 的位置, 进入步骤 S909。

在步骤 S914, 将聚焦透镜 101 驱动到在步骤 S908 保存的峰值位置。

在步骤 S915, 按照后述的步骤进行对焦判定。

在步骤 S916, 设定上山结束标识为 TRUE。

在步骤 S917, 设取得计数器为 0。

图 10 所示是在图 9 的步骤 S915 实行的对焦判定处理的详细步骤的流程图。

首先, 在步骤 S1001, 取得聚焦透镜 101 的现在位置的焦点评价

值。这里，在前述的图 9 的步骤 S914 中，由于聚焦透镜 101 移动到了在步骤 S908 保存的峰值位置，故在此取得的焦点评价值为上山模式的 AF 动作结果所得到的峰值位置的焦点评价值。

在步骤 S1002，检查在步骤 S1001 取得的焦点评价值是否大于规定值，如果大于就进入步骤 S1003，反之则进入 S1004。

在步骤 S1003，设上山 OK 标识为 TRUE。

在步骤 S1004，设上山 OK 标识为 FALSE。

即，如果峰值位置的焦点评价值超过规定值，则表示该峰值位置为焦点重合位置的可能性高，反之则表示其可能性低。

图 11 所示是在图 6 的步骤 S602 实行的正式曝光用的 AF 动作的第 2 实施例中的详细步骤的流程图。该步骤是可以与图 7 所示的第 1 实施形态的步骤置换的步骤。

首先在步骤 S1101，检查上山 OK 标识是否为 TRUE（真），如果是 TRUE 则进入步骤 S1102，反之则进入步骤 S1103。该上山 OK 标识为在图 10 的步骤 S1003 或步骤 S1004 设定的标识。

其次，在步骤 S1102，将聚焦透镜 101 的扫描开始位置设定在 PS1，将扫描结束位置设定在 PE1。

在步骤 S1103，将扫描开始位置设定在 PS2，将扫描结束位置设定在 PE2。

这些位置 PS1、PE1、PS2、PE2 的设定方法与在第 1 实施形态的图 7 的步骤 S702 或步骤 S703 设定的位置 PS1、PE1、PS2、PE2 相同。

步骤 S1104～步骤 S1111 的处理分别相同于第 1 实施形态的图 7 的步骤 S704～步骤 S711 的处理。因而，这里略去它们的说明。

位置 PS1、PE1 以及位置 PS2、PE2 的位置关系与图 8 所示第 1 实施形态的位置关系同样地，将位置 PS2 设定在聚焦透镜 101 的可驱动范围的无限端，将位置 PE2 设定在至近端。另一方面，位置 PS1、位置 PE1 设定是将从位置 PS1 到位置 PE1 的驱动范围侧设定为窄于从位置 PS2 到位置 PE2 的驱动范围。

因而，如参照图 10 所说明过的那样，如果峰值位置的焦点评价值

大于规定值则上山 OK 标识被设定为 TRUE, 焦点重合的可能性就高, 可在狭窄的驱动范围内扫描聚焦透镜 101, 反之, 如果峰值位置的焦点评价值小于规定值则上山 OK 标识被设定为 FALSE, 焦点重合的可能性就低, 将在较宽的驱动范围内进行扫描。

此外, 位置 PS1、PE1 在图 9 的步骤 S914 被分别以聚焦透镜 101 移动了的峰值位置为中心, 设定在离开其前后规定的量的位置上。通过采用这样的做法, 由于可以在利用上山模式的 AF 动作得到的对焦位置 (峰值位置) 为中心的前后的范围内驱动聚焦透镜 101, 故通过上山模式的 AF 动作得到的焦点重合的可能性就高, 正式曝光时的 AF 动作只在聚焦透镜 101 的对焦位置 (峰值位置) 附近进行微调整即可, 可以缩短对焦处理时间。

反之, 如果通过上山模式的 AF 动作所得到的峰值位置重合焦点的可能性低, 则应该在可驱动范围的全部区域扫描聚焦透镜 101, 将扫描开始位置 PS2 设定在无限端, 将扫描结束位置 PE2 设定在至近端。通过采用这样的做法, 即使在通过上山模式的 AF 动作所得到的峰值位置重合焦点的可能性低的情况下也能够准确地对准焦点。

(其他的实施形态)

这里, 实现上述的各实施形态的功能的软件的程序代码本身即可以构成本发明, 此外, 保存了其程序代码的存储介质也可以构成本发明。

此时, 通过从存储介质读出的程序代码本身实现上述的各实施形态的功能, 保存了其程序代码的存储介质便构成了本发明。

作为用于提供程序代码的存储介质, 可以使用例如软 (注册商标) 磁盘、硬盘、光盘、光磁盘、CD-ROM、CD-R、磁带、非易失性存储卡、ROM 等。

此外, 通过运行计算机读出的程序代码, 不仅可以实现上述的各实施形态的功能, 而且还可以基于其程序代码的指示, 由在计算机上运行的 OS (操作系统) 等进行实际处理的一部或者全部, 不用说, 本

发明当然也包括可以通过该处理实现上述的各实施形态的功能的情况。

进而，在从记录介质读出的程序代码被写入可以插入到计算机中的功能扩展板或可连接在计算机上的功能扩展单元所具有的存储器中后，根据其程序代码的指示，其功能扩展板或功能扩展单元所具有的CPU等可进行其实际处理的一部分或者全部，不用说，本发明当然也包括可以通过其处理实现上述实施形态的功能的情况。

如以上所详述的那样，根据上述的实施形态，可以对应于是否结束上山模式的AF动作且检测出了峰值位置来改变正式曝光时的聚焦透镜的驱动范围。

由此，即使在还没有利用上山对焦方式得到对焦位置时也能够准确地对准焦点。此外，在已经利用上山对焦方式得到了对焦位置时，还可以在短时间内对准焦点。

此外，根据上述的实施形态，通过比较焦点评价值和规定值，可以对应于其比较结果改变正式曝光时的聚焦透镜的驱动范围。

由此，在利用上山对焦方式准确地得到了对焦位置时，可以在短时间内进行焦点的微调整，另一方面，由于即使在没有利用上山对焦方式准确地得到对焦位置时也可以遍及驱动范围的全部区域驱动（扫描）聚焦透镜，故可以重新准确地对准焦点。

本发明并非仅限于上述的实施形态，在本发明的精神和范围内可以进行各种变形或修改。现将本发明的权利要求公知于众。

图1

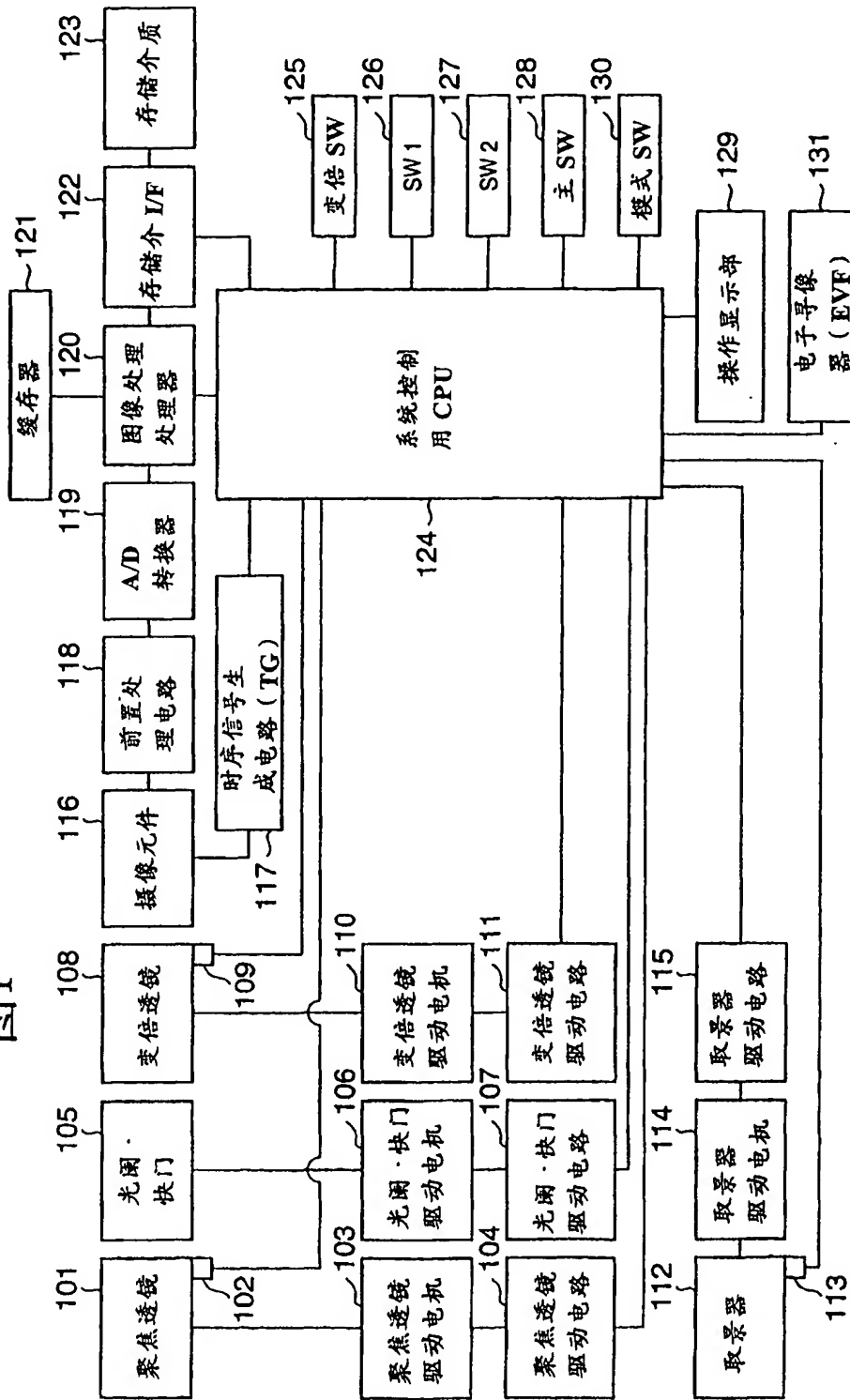


图2

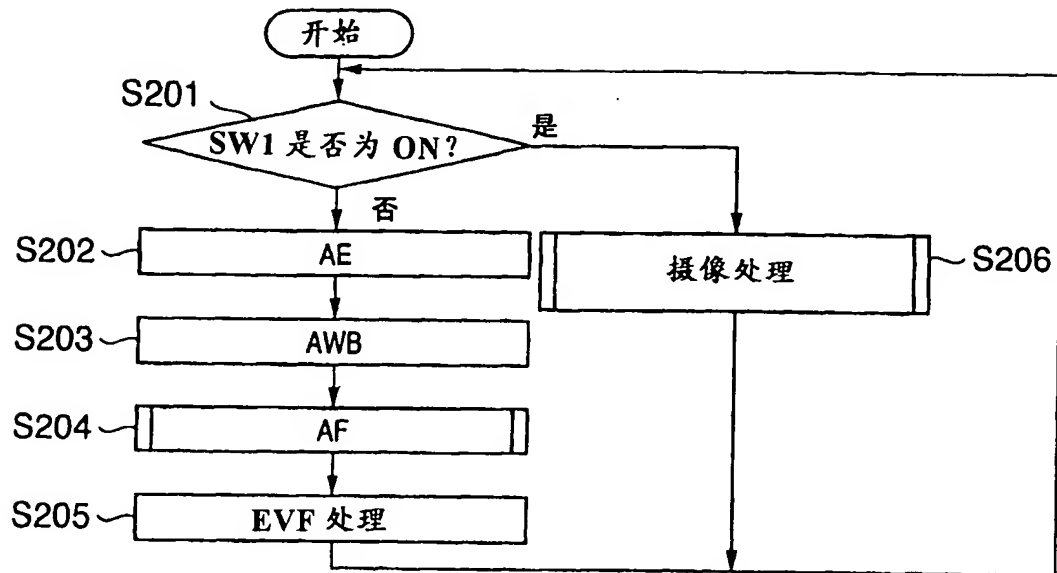


图3

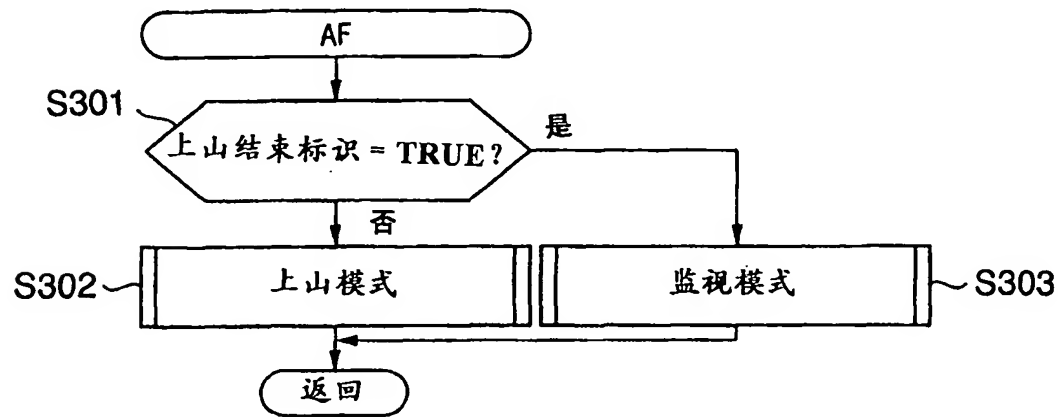


图4

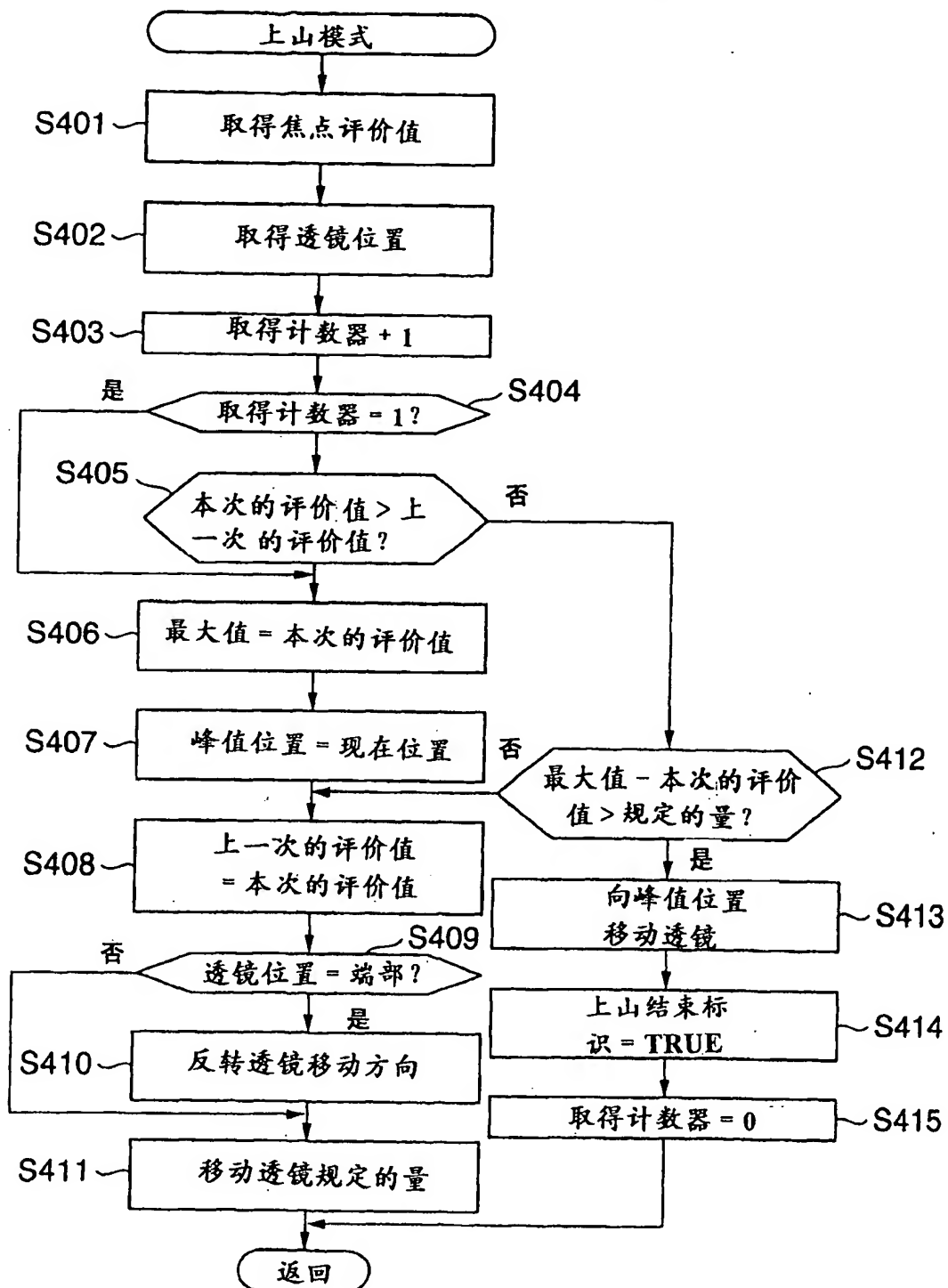


图5

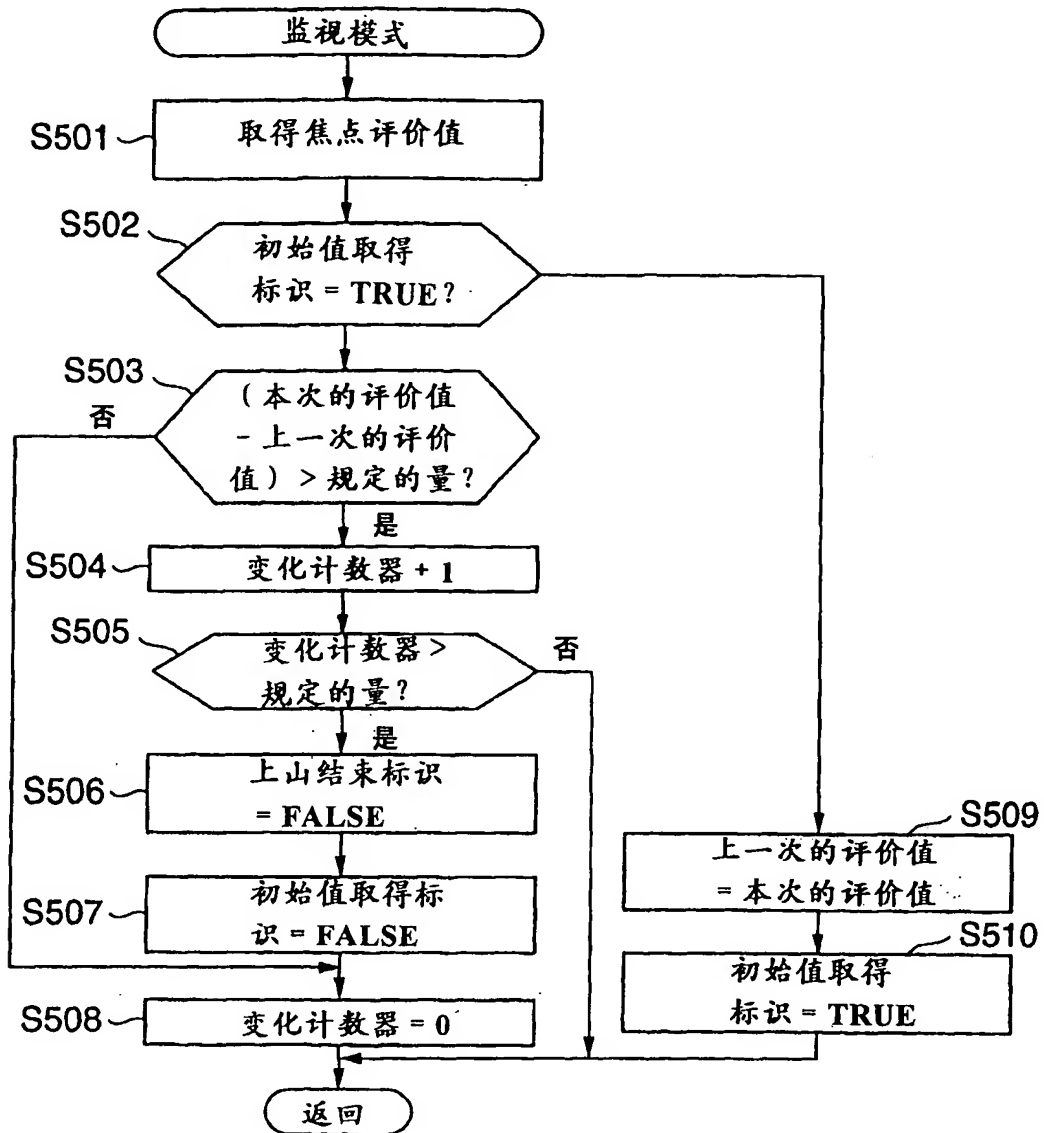


图6

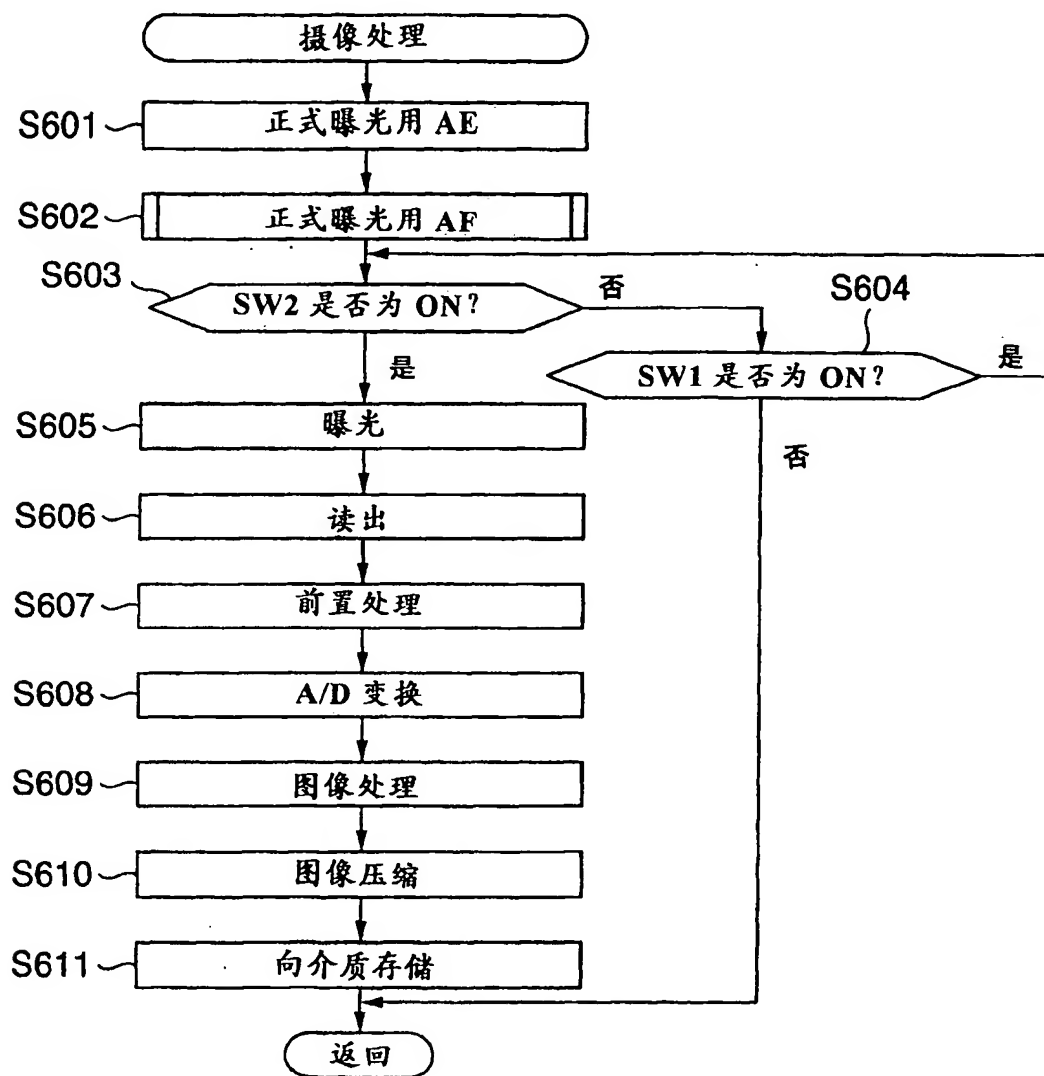


图7

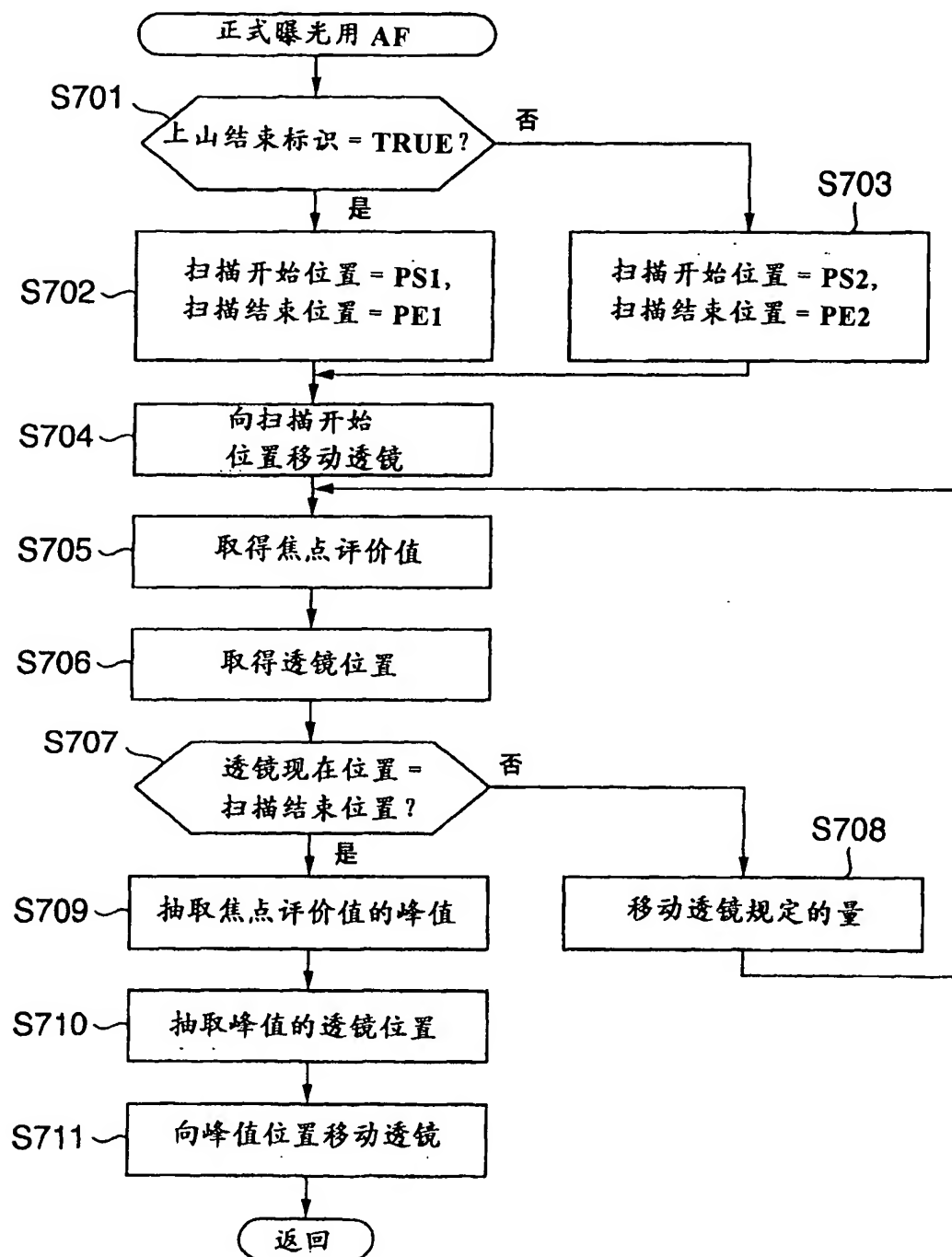


图8

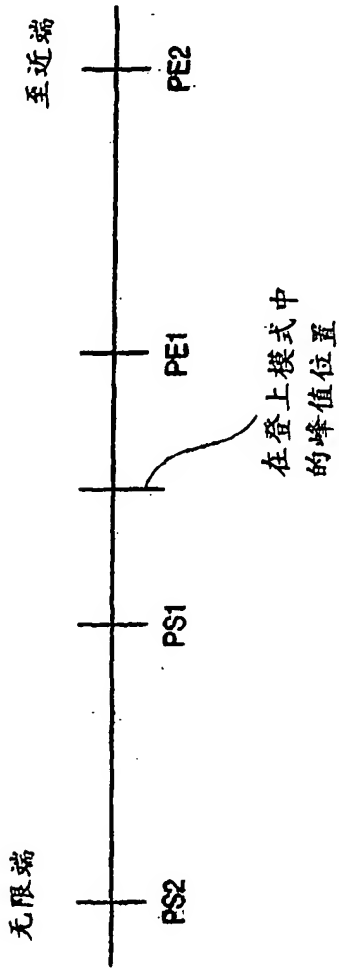


图9

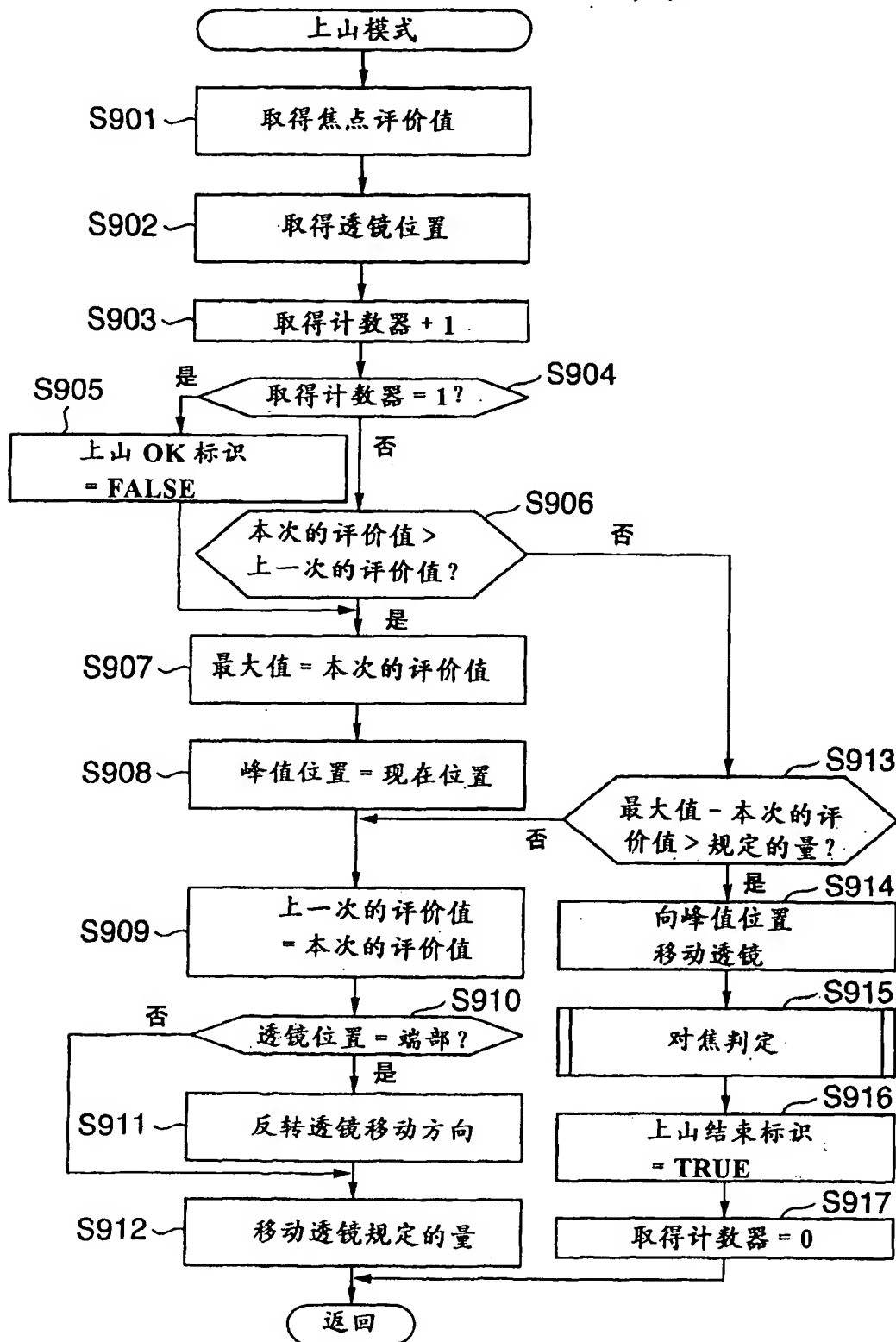


图10

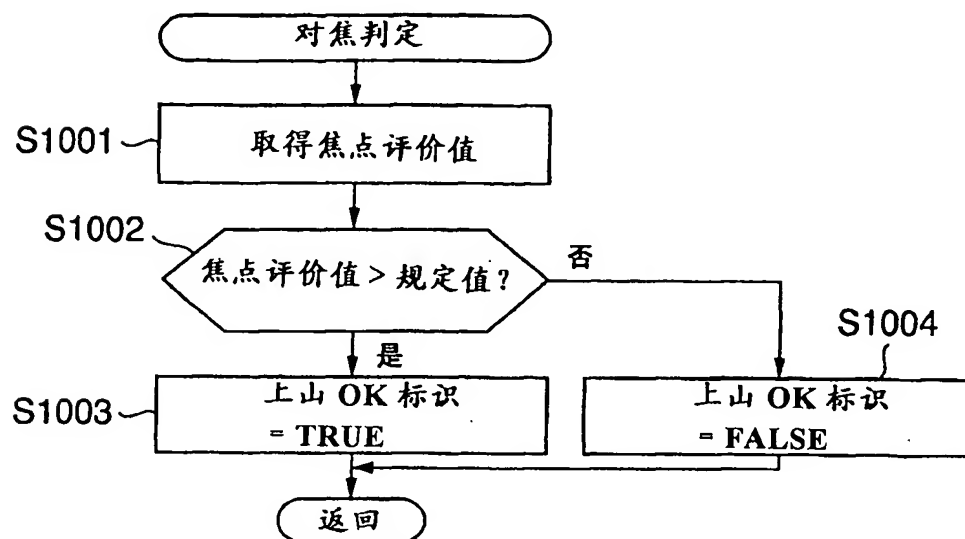


图11

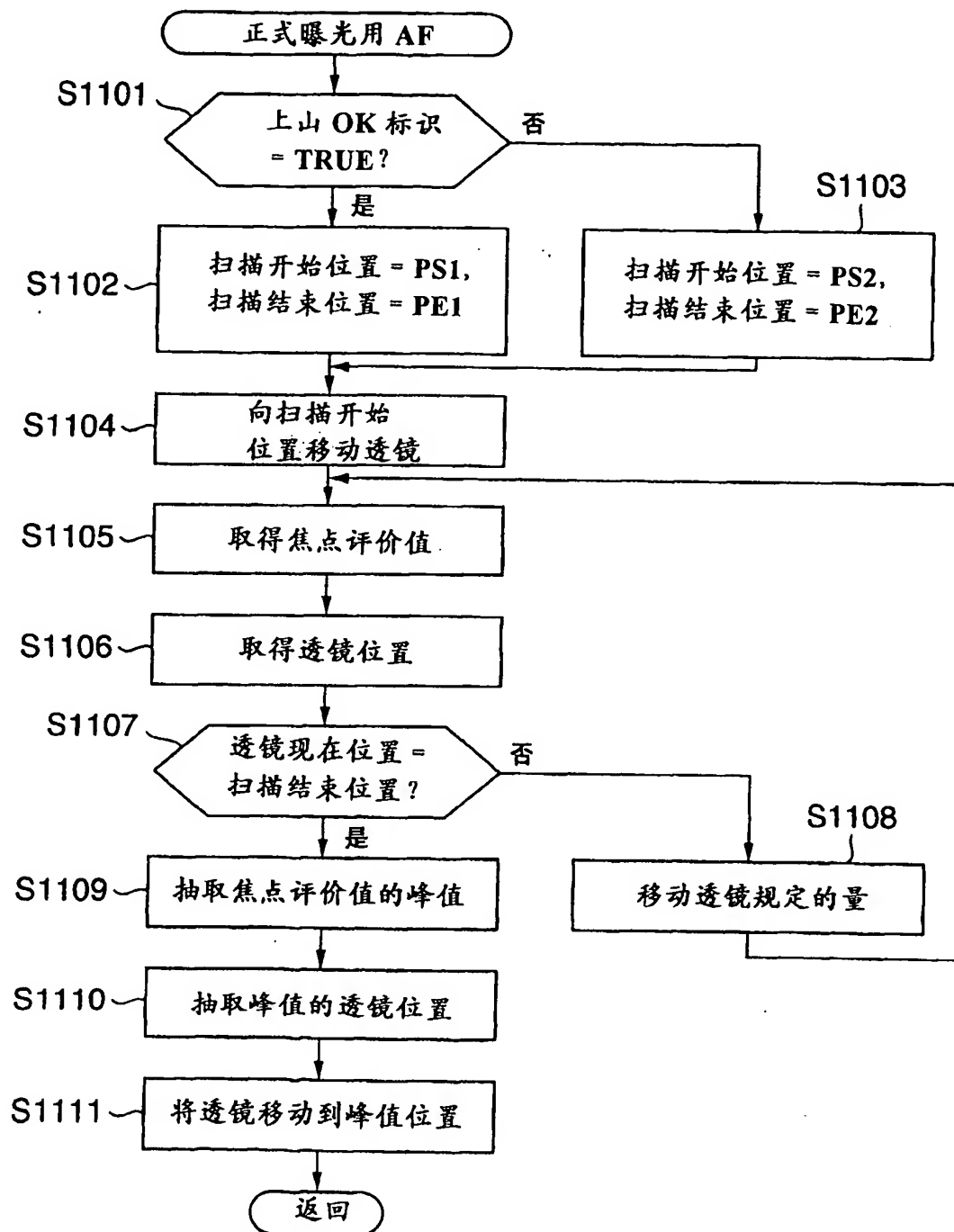


图12

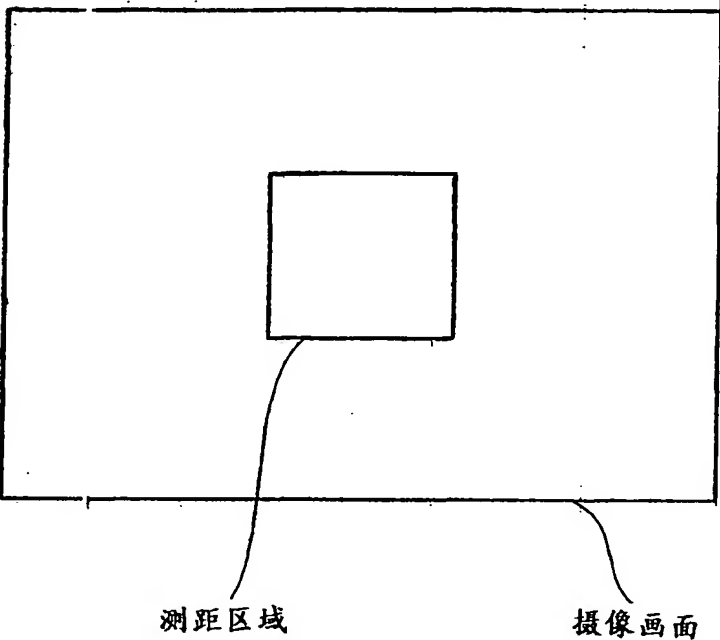


图13

